

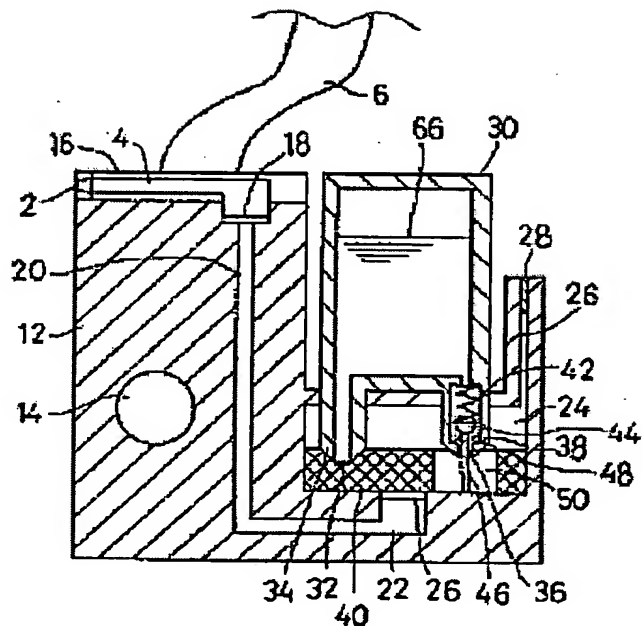
INK SUPPLY DEVICE AND INK CARTRIDGE

Patent number: JP6286151
Publication date: 1994-10-11
Inventor: TAKADA MASAYUKI
Applicant: BROTHER IND LTD
Classification:
- International: B41J2/175
- european:
Application number: JP19930073591 19930331
Priority number(s):

Abstract of JP6286151

PURPOSE:To obtain an ink cartridge and an ink supply device realizing safe loading/unloading of the ink cartridge and exhaustion of ink in the ink cartridge.

CONSTITUTION:When an ink cartridge 30 is loaded on a carriage 12, atmospheric air is introduced from an air inlet hole 36, whereby ink 66 in the ink cartridge 30 is discharged to an ink reservoir 24 through an ink discharge hole 32. When an ink pressure or an ink liquid amount in the ink reservoir 24 reaches a prescribed value with the discharge of the ink, the discharge of the ink is stopped. After that, the ink is jetted out of an ink jet head 16. As the ink in the ink reservoir 29 is consumed, the ink discharges out of the ink cartridge 30 by this amount. A similar action is repeated until the ink in the ink cartridge 30 is exhausted.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-286151

(43)公開日 平成6年(1994)10月11日

(51)Int.Cl.⁵

B 4 1 J 2/175

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8306-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平5-73591

(22)出願日

平成5年(1993)3月31日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 高田 雅之

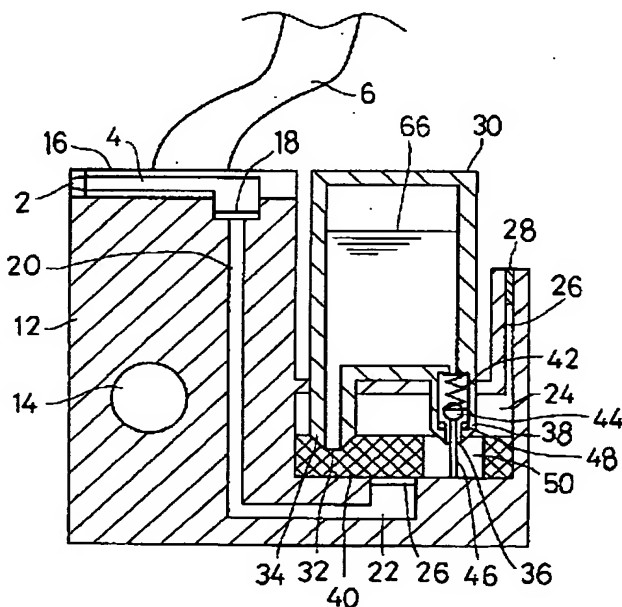
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(54)【発明の名称】 インク供給装置及びインクカートリッジ

(57)【要約】

【目的】 インクカートリッジの着脱を安全に行え、且つインクカートリッジ内のインクを使いきることができるインク供給装置及びインクカートリッジを提供すること。

【構成】 インクカートリッジ30をキャリッジ12に装着すると、空気導入孔36から大気が導入され、インクカートリッジ30内のインク66がインク排出孔32よりインク溜め24へと流出する。それに伴って、インク溜め24内のインク圧、もしくはインク液量が所定量に達すると流出が止まる。その後、インクジェットヘッド16からインクが噴射され、インク溜め24内のインクが消費されると、その分だけインクカートリッジ30よりインクが流出し、インクカートリッジ30内のインクを使いきるまで、同様な動作が繰り返される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクが貯蔵され、インクジェット装置に着脱可能なインクカートリッジと、前記インクカートリッジから導入されるインクをインクジェットヘッドに供給するインク溜めとを有するインク供給装置において、

前記インクカートリッジに設けられ、インクカートリッジ内部の最下部に接し、そのインクカートリッジ内のインクを流出するインク排出孔と、

前記インクカートリッジに設けられ、そのインクカートリッジ内部と大気とを連通する空気導入孔とを備え、前記インクカートリッジが装着された状態では、前記インク排出孔の開口端及び前記空気導入孔の開口端が前記インク溜め内に配置され、且つ前記空気導入孔の前記開口端が前記インク排出孔の開口端より上方に配置されていることを特徴とするインク供給装置。

【請求項2】 前記インク排出孔が前記インクカートリッジの底面から下方に突出した第一突出部に設けられ、前記空気導入孔がインクカートリッジの底面から下方に突出した第二突出部に設けられたことを特徴とする請求項1記載のインク供給装置。

【請求項3】 前記空気導入孔における、インクと大気との間に形成される臨界面を形成する内径が、前記インク排出孔の内径よりも小さいことを特徴とする請求項1記載のインク供給装置。

【請求項4】 前記空気導入孔内に移動可能に配置され、その移動により空気導入孔の開口を開閉する開閉部材と、前記開閉部材を前記空気導入孔の前記開口側に付勢し、開口を閉じる弾性部材と、前記インク溜めに設けられ、前記空気導入孔に挿入可能な突起部材とを備え、前記インクカートリッジが装着された状態では、前記突起部材が前記空気導入孔に挿入され、前記弾性部材に抗して前記部材が移動され、インクカートリッジ内と大気とが連通することを特徴とする請求項1記載のインク供給装置。

【請求項5】 インクが貯蔵され、インクジェット装置に着脱可能なインクカートリッジと、前記インクカートリッジから導入されるインクをインクジェットヘッドに供給するインク溜めとを有するインク供給装置において、

前記インクカートリッジに設けられ、インクカートリッジ内部の最下部に接し、そのインクカートリッジ内のインクを流出するインク排出孔と、

前記インクカートリッジに設けられ、そのインクカートリッジ内部と大気とを連通する空気導入孔と、

前記インク溜めと前記空気導入孔とを連通する連通孔とを備え、

前記インクカートリッジが装着された状態では、前記インク排出孔の開口端及び前記連通孔の開口端とが前記インク溜め内に配置され、且つ連通孔の前記開口端がイン

ク排出孔の前記開口端より上方に配置されていることを特徴とするインク供給装置。

【請求項6】 前記空気導入孔内に移動可能に配置され、その移動により空気導入孔の開口を開閉する開閉部材と、前記開閉部材を前記空気導入孔の前記開口側に付勢し、開口を閉じる弾性部材と、前記連通孔に設けられ、前記空気導入孔に挿入可能な突起部材とを備え、前記インクカートリッジが装着された状態では、前記突起部材が前記空気導入孔に挿入され、前記弾性部材に抗して前記部材が移動され、インクカートリッジ内と大気とが連通することを特徴とする請求項5記載のインク供給装置。

【請求項7】 インクが貯蔵され、インクジェットヘッドに供給するインク溜めを有するインク供給装置に着脱可能なインクカートリッジにおいて、

前記インクカートリッジ内部の最下部に接し、そのインクカートリッジ内のインクを流出するインク排出孔と、前記インクカートリッジ内部と大気とを連通する空気導入孔とを備え、

前記インクカートリッジが装着された状態では、前記インク排出孔の開口端及び前記空気導入孔の開口端が前記インク溜め内に配置され、且つ前記空気導入孔の前記開口端が前記インク排出孔の開口端より上方に配置されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項8】 前記インク排出孔が前記インクカートリッジの底面から下方に突出した第一突出部に設けられ、前記空気導入孔がインクカートリッジの底面から下方に突出した第二突出部に設けられたことを特徴とする請求項7記載のインクカートリッジ。

【請求項9】 前記空気導入孔における、インクと大気との間に形成される臨界面を形成する内径が、前記インク排出孔の内径よりも小さいことを特徴とする請求項7記載のインクカートリッジ。

【請求項10】 前記インク溜めに設けられ、前記空気導入孔に挿入可能な突起部材とを有するインク供給装置に着脱可能なインクカートリッジであって、前記空気導入孔内に移動可能に配置され、その移動により空気導入孔の開口を開閉する開閉部材と、前記開閉部材を前記空気導入孔の前記開口側に付勢し、開口を閉じる弾性部材とを備え、前記インクカートリッジが装着された状態では、前記突起部材が前記空気導入孔に挿入され、前記弾性部材に抗して前記部材が移動され、インクカートリッジ内と大気とが連通することを特徴とする請求項7記載のインクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェットプリンタにおけるインク供給装置及びインクカートリッジに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、装置の小型化および印字速度の高速化の要求から、特公昭61-60773号公報に記載されたインクカートリッジが提案されている。以下、その概要を説明する。

【0003】図3に示すように、圧電素子70、ノズル部72等から構成されるインクジェットヘッド74はキャリッジ本体76に固着される。キャリッジ78はシャフト80に摺動自在に取り付けられる。そのキャリッジ78が印字用紙の幅方向に沿って移動しながらインクジェットヘッド74が作動して印字を行っていく。インクジェットヘッド74に一端が接続された供給管82は、キャリッジ本体76上部から、キャリッジ本体76の印字紙とは反対側の背面に沿って下方に導かれる。インクジェットヘッド74および供給管82は、キャリッジ外壁84とキャリッジ本体76との間に形成された階段状室に収容され、この階段状室は、キャリッジ本体76底面近傍の背面に突出して設けたインク溜め86に接続される。

【0004】インク溜め86の上壁の一端（図3では右端）にはインク溜め86内を大気圧に保持するための通気孔88が設けられ、その上部には通気フィルタ90が装着されている。また供給管82をインク溜め86の底面近傍まで挿入しておく。更に、インク溜め86の上壁には、インク導出管92及び大気連通管94を貫通させて装着する。

【0005】ここで、インク導出管92及び大気連通管94の図3中上端はくさび状に形成される。そして、インク導出管92は大気連通管94より短くし、インク導出管92の下端はインク溜め86の底面近傍に配置し、上端はインク溜め86の上壁から突出させる。大気連通管94の下端はインク溜め86の上壁の内側よりやや下方に配置し、上端はインク導出管92の上端より上方に配置する。インクカートリッジ96は弾性材料で構成され、内部にインク98が充填される。

【0006】ここで、インクカートリッジ96をキャリッジ78の上方からインク導出管92、大気連通管94に差し込むようにしてインク溜め86の上面に装着すると、インクカートリッジ96内のインク98がインク導出管92を介してインク溜め86内に流入する。インク溜め86内のインク液面が図3に示すように大気連通管94の下端に達するとインクカートリッジ96が大気と遮断されるためインク溜め86へのインク98の流出は止まり、インク98がインク溜め86から溢れることはない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上説明したように、インクカートリッジ96とインク溜め86とを連通させるためのくさび状開口部を有するインク導出管92及び大気連通管94がキャリッジ本体に設けられているので、インクカートリッジ96を着脱する際

に作業者の手、指等を損傷してしまう危険性があった。特に、インクカートリッジ96を搭載せずにキャリッジ78が移動した場合、キャリッジ78に固定された前記くさび状開口部が高速で移動することになるので、非常に危険である。

【0008】また、インクカートリッジ96とインク溜め86との連通を確実にするために、インク導出管92及び大気連通管94のくさび状開口部をある程度インクカートリッジ96内に突き抜ける必要がある。そのため、インクカートリッジ96内に突き出たインク導出管92の開口部より下方にあるインクを使いきることができない。更に、インクカートリッジ96をキャリッジ78から離脱したとき、インク導出管92の開口部より下方の残ったインクが、インク導出管92及び大気連通管94がインクカートリッジ96を貫通した部分から漏れて、装置が汚れてしまう。

【0009】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、インクカートリッジの着脱を安全に行え、且つインクカートリッジ内のインクを使いきることができるインク供給装置及びインクカートリッジを提供することが目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の請求項1では、インクが貯蔵され、インクジェット装置に着脱可能なインクカートリッジと、前記インクカートリッジから導入されるインクをインクジェットヘッドに供給するインク溜めとを有するインク供給装置において、前記インクカートリッジに設けられ、インクカートリッジ内部の最下部に接し、そのインクカートリッジ内のインクを流出するインク排出孔と、前記インクカートリッジに設けられ、そのインクカートリッジ内部と大気とを連通する空気導入孔とを備え、前記インクカートリッジが装着された状態では、前記インク排出孔の開口端及び前記空気導入孔の開口端が前記インク溜め内に配置され、且つ前記空気導入孔の前記開口端が前記インク排出孔の開口端より上方に配置されている。

【0011】また、請求項5では、インクが貯蔵され、インクジェット装置に着脱可能なインクカートリッジと、前記インクカートリッジから導入されるインクをインクジェットヘッドに供給するインク溜めとを有するインク供給装置において、前記インクカートリッジに設けられ、インクカートリッジ内部の最下部に接し、そのインクカートリッジ内のインクを流出するインク排出孔と、前記インクカートリッジに設けられ、そのインクカートリッジ内部と大気とを連通する空気導入孔と、前記インク溜めと前記空気導入孔とを連通する連通孔とを備え、前記インクカートリッジが装着された状態では、前記インク排出孔の開口端及び前記連通孔の開口端とが前記インク溜め内に配置され、且つ連通孔の前記開口端がインク排出孔の前記開口端より上方に配置されている。

【0012】更に、請求項7では、インクが貯蔵され、インクジェットヘッドに供給するインク溜めを有するインク供給装置に着脱可能なインクカートリッジにおいて、前記インクカートリッジ内部の最下部に接し、そのインクカートリッジ内のインクを流出するインク排出孔と、前記インクカートリッジ内部と大気とを連通する空気導入孔とを備え、前記インクカートリッジが装着された状態では、前記インク排出孔の開口端及び前記空気導入孔の開口端が前記インク溜め内に配置され、且つ前記空気導入孔の前記開口端が前記インク排出孔の開口端より上方に配置されている。

【0013】

【作用】上記の構成を有する本発明では、インクが貯蔵されたインクカートリッジの装着状態では、前記空気導入孔から空気が導入され、インクカートリッジ内のインクがインク排出孔よりインク溜めへと流出する。それに伴って、インク溜め内のインク圧、もしくはインク液量が所定量に達すると流出が止まる。その後、インクジェットヘッドからインクが噴射され、インク溜め内のインクが消費されると、その分だけインクカートリッジよりインクが流出し、インクカートリッジ内のインクを使いきるまで、同様な動作が繰り返される。

【0014】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。

【0015】図1に示すように、キャリッジ12は、シャフト14に摺動自在に取付けられ、図示しない記録用紙の幅方向に沿って往復移動しながら、インクジェットヘッド16によりインクを噴出させ、記録を行う。そのインクジェットヘッド16は、ノズル部材2、圧電素子4、コネクタ6等から構成されており、圧電素子4とコネクタ6とは図示しない信号線により結ばれている。そして、コネクタ6には、外部から記録する画像情報に応じた電気信号が供給される。すると、圧電素子4が駆動されてインクが噴出される。

【0016】キャリッジ12には、インクジェットヘッド16がインクを噴出する方向を記録用紙に向けて固定されており、インクジェットヘッド16にはステンレスメッシュ等のフィルタ18を介して、インクジェットヘッド16にインクを供給する供給管20が接続されている。その供給管20はインクジェットヘッド16より下方に導かれ、キャリッジ12の底部にて図1中右側にL字形に曲げられ、液室22に接続される。そして、液室22はその上方に位置するインク溜め24に、フィルタ26を介して連通されている。そのインク溜め24の図1中右上の上壁には、インク溜め24内を大気圧に保持するための通気孔26が設けられ、その上部には通気フィルタ28が装着されている。

【0017】インク溜め24の上方に装填されるインクカートリッジ30の底面には、第一突出部34と第二突

出部38とが形成されており、その第一突出部34の長さは第二突出部38の長さより長く形成されている。第一突出部34にはインクカートリッジ30内のインクをインク溜め24に導出するインク排出孔32が形成され、第二突出部にはインクカートリッジ30内に空気を導入する空気導入孔36が形成されている。そして、インク排出孔32の内径は、インクカートリッジ30に充填されるインクの表面張力、粘性及びインクの水頭圧を考慮して、キャリッジ本体12に装填されていない時にいたずらに漏れ出さない様、適正に設計される。また、空気導入孔36の内径も空気が適正に流入される様に設計される。

【0018】そして、空気導入孔36内には、移動可能に球44が設けられ、且つその球44を空気導入孔36の大気側の開口に付勢するバネ42が設けられている。また、球44の下部にはリング48が配置されている。このため、インクカートリッジ30が装着されていない状態では、バネ42の付勢によって球44がリング48に押圧されて空気導入孔36の大気側の開口が閉じられている。

【0019】ところで、インクカートリッジ30の第二突出部38内の空気導入孔36に於て、インク66と大気との臨界面が形成される内径が、第一突出部34のインク排出孔32の内径よりも小さく設計すると、その臨界面の表面張力により、インクが空気導入孔36へと流出することが容易に防止することが出来る。このため、リング48等がインク66によって劣化することが無い。

【0020】そして、インク溜め24の上壁には、インクカートリッジ30が装填されると同時に第一突出部34と第二突出部38とが挿入される穴がそれぞれ設けられている。また、インク溜め24には多孔性部材であるフォーム40がフィルタ22に適度に圧接した状態で収容されている。そのフォーム40には切り欠き部50が形成されており、その切り欠き部50は第二突出部38が挿入され位置に配置されている。このフォーム40により、キャリッジ12が高速で往復移動した際のインク溜め24内のインクの飛散の防止および急激な圧力変動の緩和が行なわれる。

【0021】また、インク溜め24の下壁には、インクカートリッジ30がキャリッジ12に装填された際に、空気導入孔36に挿入され、球44をバネ42に抗して押圧する突起部材46が設置されている。その突起部材46の端部はインク溜め24内に配置されている。

【0022】ここで、インク66を充填されたインクカートリッジ30がキャリッジ12の上方から第一突出部34と第二突出部38がインク溜め24の上壁の前記穴に挿入されるようにしてインク溜め24の上面に装着されると、突起部材46が球44をバネ42に抗して上方に移動させ、空気導入孔36の大気側の開口が開放さ

れ、インクカートリッジ30内に空気が導入される。すると、インクカートリッジ30内のインク66が、インク排出孔32からインク溜め24内に流入する。このインクカートリッジ30が装着された状態では、インク排出孔32の大気側の開口端及び空気導入孔36の大気側の開口端がインク溜め24内に配置されると共に、空気導入孔36の大気側の開口端がインク排出孔32の大気側の開口端より上方に配置されている。

【0023】インク溜め24に流入したインクはフォーム40全体に浸透した後、切り欠き部50の周面であるフォーム40の目の粗さとインクの表面張力に左右される臨界面保持力がインクカートリッジ30内のインク66の水頭圧より大きい場合は、切り欠き部50にしみ出して切り欠き部50内のインク液面が上昇する。そして、切り欠き部50内のインク液面が空気導入孔36に達するとインクカートリッジ30内は大気から遮断され、インク溜め24内へのインク66の流出が止まる。

【0024】また、切り欠き部50の周面であるフォーム40の目の粗さとインクの表面張力に左右される界面保持力がインクカートリッジ30内のインク66の水頭圧より小さい場合は、切り欠き部50のインク臨界面における表面張力により、切り欠き部50よりインクがしみ出ることなく、インクがフォーム40に充填されフォーム40内のインク圧が、外部よりフォーム40に働くインク圧と釣り合うまで、インク66がインク排出孔より排出される。

【0025】ここで、フォーム40は、前述したインクの水頭圧や臨界面保持力の他に、キャリッジ12の移動で発生する圧力変動の緩和力、インクジェットヘッド16へインクを供給時における粘性抵抗、インクジェットヘッド16にかかる静的なインク圧力等を考慮して、適正に選定される。尚、本実施例においてインクジェットヘッド16はインクカートリッジ30より上部に配置されているが、ノズル部材2の径が数十ミクロンと十分に小さいため、その毛細管応力が、インクジェットヘッド16からフォーム40までの水頭差と釣り合いを保っている。

【0026】そして、インクジェットヘッド16からインクが噴出されると、ノズル部材2の毛細管応力によりインクを吸引し、フォーム40内のインクを消費する。フォーム40内のインクが消費されると、フォーム40内のインク圧が下がるか、もしくは切り欠き部50のインク液面が減少し、インクカートリッジ30より、インクが消費される前の状態までフォーム40にインクが充填される。インク溜め24内の空気がインクカートリッジ30内に導入されると共に、外部の空気が通気フィルタ28、通気孔26を経由してインク溜め24に補充されて、インク溜め24内が大気圧に保たれる。上述したインク補給の動作を繰り返すことにより、インクカートリッジ30内のインク66がなくなるまでインクジェッ

トヘッド16に一定の圧力のインクを供給することができる。

【0027】尚、インクジェットヘッド16からフィルタ26に至るインク通路に予めインクが充填されていない場合には、ノズル部材16のインクが噴出される側より、図示しない吸引手段を装着し、インク溜め24からインクを吸引して、前記インク通路にインクを充填する。

【0028】上述したように、インクカートリッジ30の底面にインク排出孔32が形成されているので、インクカートリッジ内のインク66をすべて使いきることができる。また、インクカートリッジ30をキャリッジ12に装着した状態では、空気導入孔36の大気側の開口端がインク排出孔32の大気側の開口端より上方に配置されているので、インク排出孔32の径をある程度大きくすることができる。このため、インクカートリッジ30内のインク66が少なくなっても、インク66の水頭圧が低くなくても、インク66がインク排出孔32からインク溜め24に導出され、インク66をすべて使いきることができる。このようにインクカートリッジ30内のインク66をすべて使いきることができるので、インクカートリッジ30の交換時に、インクカートリッジ30内に残ったインク66によって、装置及び作業者の手などが汚れることがない。

【0029】更に、キャリッジ12の外部には、突出した部材が配置されていないので、インクカートリッジ30の着脱が安全に行うことができる。

【0030】また、インクカートリッジ30がキャリッジ12に装着されていない状態では、球44、パネ42及びOリング48によって、空気導入孔36が閉じられているので、インクカートリッジ30がキャリッジ12に装着されるまでインク66が排出されることがない。このため、インクカートリッジ30の着脱において手などが汚れることがない。

【0031】次に、本発明の他の実施例を図2を参照して説明する。以下図1の実施例と同一の部材には同一の付号を付し、その説明を省略する。

【0032】インク溜め24aの上方に装填されるインクカートリッジ30aの底面にはインク排出孔32を有する第一突出部34が形成され、図2中右側には空気導入孔36aを有する第二突出部38aが形成されている。第二突出部38aの内部には、球44aがパネ42aによって下向きに付勢されている。そして、インクカートリッジ30aがキャリッジ12aに装填されていない時には、空気導入孔36a下部に設けられたOリング48aを球44aが押圧して空気導入孔36aをシールドしている。

【0033】インク溜め24aの図2中右上の上壁には、空気導入路64が形成されている。その空気導入路64の上部には、Oリング62及び突起部材46aが設

けられている。また、空気導入路64の下端の開口はインク溜め24a内に配置されている。そして、インクカートリッジ30aが装填されると、空気導入孔36aの大気側の開口端がOリング62と当接すると共に、突起部材46aがバネ42aに抗して球44aを上方に移動させる。すると、インクカートリッジ30a内は空気導入孔36a及び空気導入路64を介してインク溜め24と連通される。このとき、空気導入路64の下端はインク排出孔32の大気側の開口端より上方に配置されている。

【0034】そして、インクカートリッジ30a内部にインク溜め24aより空気導入路64及び空気導入孔36aを経て大気が導入され、インクカートリッジ30a内部のインク66がインク排出孔32よりインク溜め24aに排出される。インクの噴射に伴うインク溜め24aへの補給は図1の実施例と同様に行われる。

【0035】このように構成しても図1の実施例と同様の効果が得られる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明によれば、インクカートリッジの最下部にインク排出孔が設けられているので、インクカートリッジ内のインクをすべて使いきることができる。また、インクカートリッジ内に空気が導入される孔の下端がインク排出孔の開口端より上方に配置されているので、インク排出孔

の径をある程度大きく形成することができる。このため、インクカートリッジ内のインクが少なくなっても、インクの水圧が低くなくても、インクがインク排出孔から導出され、インクをすべて使いきることができる。このようにインクカートリッジ内のインクをすべて使いきることができるので、インクカートリッジの交換時に、インクカートリッジ内に残ったインクによって、装置及び作業者の手などが汚れることがない。更に、インクカートリッジを装着する部分の周辺に突出した部材が設けられていないので、安全にインクカートリッジの着脱を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のインク供給装置及びインクカートリッジを示す構成図である。

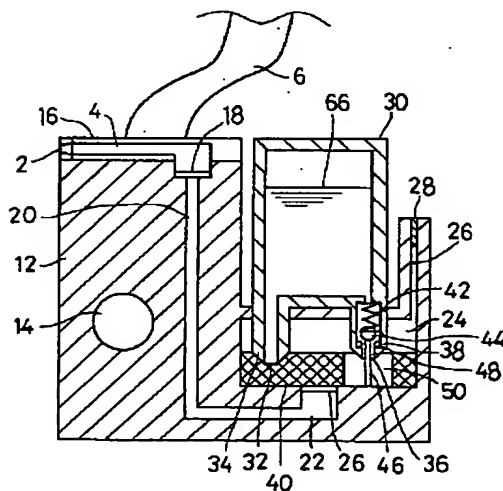
【図2】本発明の他の実施例のインク供給装置及びインクカートリッジを示す構成図である。

【図3】従来技術の実施例のインク供給装置及びインクカートリッジを示す構成図である。

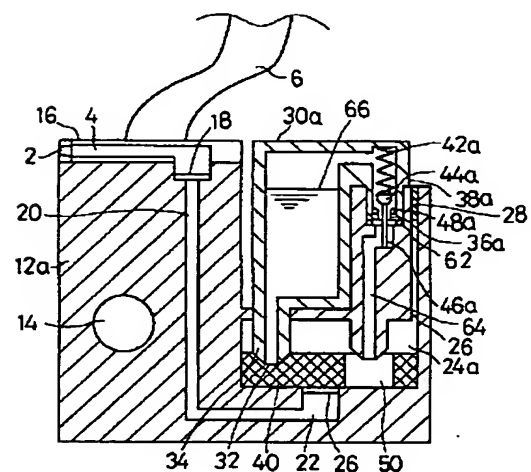
【符号の説明】

- 16 インクジェットヘッド
- 24 インク溜め
- 30 インクカートリッジ
- 32 インク排出孔
- 36 空気導入孔
- 66 インク

【図1】



【図2】



【図 3】

